

# Boletín Nacional de Análisis de Riesgos Agroclimáticos para las Principales Especies Frutales y Cultivos y la Ganadería

JUNIO 2024 — REGIÓN ARAUCANÍA

## Autores INIA

Héctor Pauchard Cuevas, Técnico Agrícola, INIA Carillanca  
Claudio Jobet Fornazzari, Ing. Agrónomo Ph. D., INIA Carillanca  
Paul Escobar Bahamondes, Ing Agr., MSc. PhD., INIA Carillanca  
Juan Inostroza Fariña, Ing. Agrónomo, INIA Carillanca  
Rafael A. López Olivari, M. Sc, en Horticultura. Dr. En Ciencias Agrarias, INIA Carillanca  
Paulina Etcheverría Toirkens, Ingeniera Agrónoma, Dra., INIA Carillanca  
Claudia Osorio Ulloa, Ing. Agrónomo, Carillanca, Investigador, Carillanca

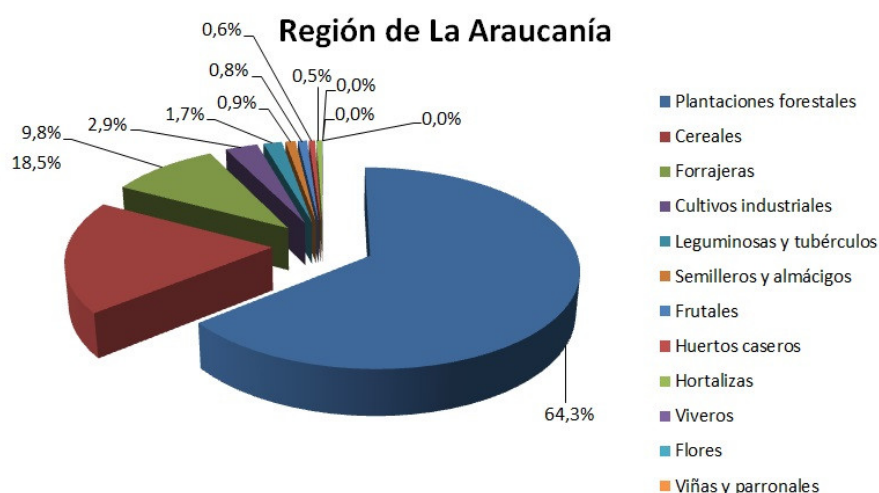
Marcel Fuentes Bustamante, Ingeniero Civil Agrícola MSc., Quilamapu  
Jaime Salvo Del Pedregal, Ing. Agrónomo Ph.D, La Cruz  
Raúl Orrego, Ingeniero en Recursos Naturales, Dr, Quilamapu  
René Sepúlveda, Ingeniero Civil Agrícola (C), Quilamapu

Coordinador INIA: Jaime Salvo Del Pedregal, Ing. Agrónomo Ph.D, La Cruz

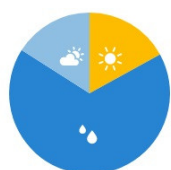
## Introducción

La IX Región de la Araucanía presenta tres climas diferentes: 1 Clima subalpino marítimo de verano seco (Csc) en Caren-Rumiñañi, Refugio Llaima, 2 clima oceánico (Cfb) en Ñancul, Villucura, Contraco, Troyo, Lolco y el que predomina 3 Clima mediterráneo de verano cálido (Csb) en Galvarino, Llanquén, El Traum, Liucura, Pehuenco.

Este boletín agroclimático regional, basado en la información aportada por [www.agromet.cl](http://www.agromet.cl) y <https://agrometeorologia.cl/>, así como información auxiliar de diversas fuentes, entrega un análisis del comportamiento de las principales variables climáticas que inciden en la producción agropecuaria y efectúa un diagnóstico sobre sus efectos, particularmente cuando estos parámetros exhiban comportamientos anómalos que pueden afectar la cantidad o la calidad de la producción.



### Temuco Junio



5 días soleados  
20 días con precipitación  
5 días nublados

81 % humedad del aire  
173 mm de precipitación (16% de la media anual)  
3.4 m/s viento ↓ N

## Evolución del Valor de Exportaciones Silvoagropecuarias

Región de La Araucanía

Sector exportador	2021 ene - dic	2023 ene-may	2024 ene-may	Variación	Participación
\$US FOB (M)					
Agrícola	244.650	120.319	126.768	5%	55%
Forestal	429.962	250.017	87.549	-65%	38%
Pecuario	38.905	21.864	16.648	-24%	7%
Total	713.517	392.200	230.965	-41%	100%

Fuente: ODEPA

## Resumen Ejecutivo

Durante el mes de mayo los registros de temperatura fueron protagonistas por sobre los registros de lluvias. Efectivamente en momentos en que el fenómeno del Niño se debilita y se inicia el asentamiento gradual del fenómeno de La Niña las temperaturas medias del aire registraron una caída de 2,6 grados Celsius en promedio respecto de la media histórica en La Araucanía. La zona agroecológica con la mayor disminución de temperatura respecto de la media se produjo en el secano interior con 2,8 grados respecto de los 10,6 grados Celsius de la histórica del mes. El secano costero con un registro de 7,9 grados Celsius se situó en segundo lugar con una diferencia negativa de 2,7 grados Celsius respecto de los 10,6 grados Celsius de la media histórica. El Valle secano y la precordillera comparten el registro negativo de 2,5 grados Celsius respecto de los 9,2 y 8,2 grados Celsius respectivamente. Así también el número de heladas promedio aumentó significativamente respecto del mes anterior de 1,4 a 10,7 eventos promedio en la región. Siendo la comuna de Lonquimay, sector Marimenuco la de mayor incidencia con una transición de 15 a 29 eventos..

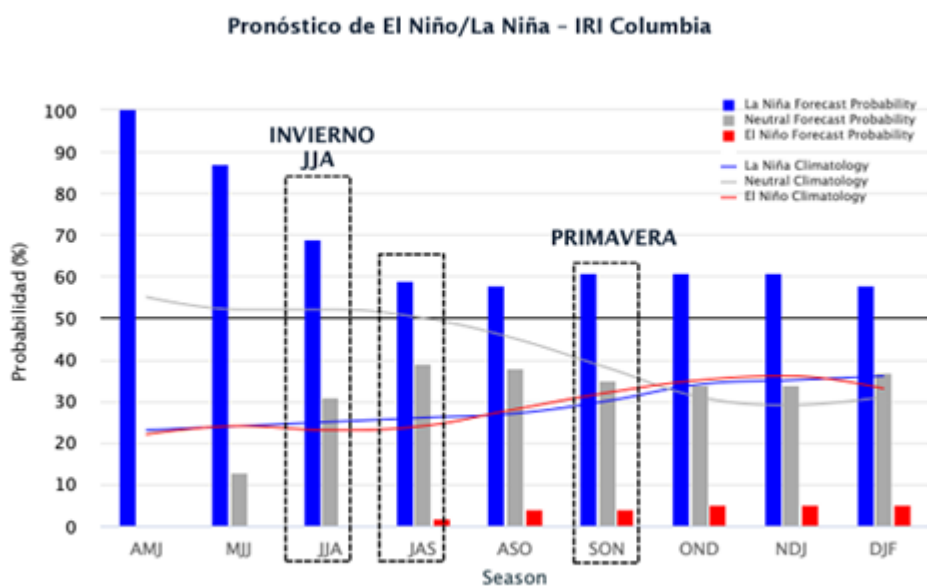
El receso invernal en frutales se inició en este mes para algunas especies y los registros de acumulación de horas frío promedio durante mayo que muestran los datos de la Red de Estaciones Meteorológicas de INIA, <https://agrometeorologia.cl/> fueron de 328 horas promedio superando el promedio histórico regional de 212 horas frío para el mes de mayo.

Las lluvias si bien en mayo fueron importantes, con superávit en el secano costero y pre cordillera, la precipitación de los meses de marzo y abril también con registros sobre las medias históricas permitieron una buena acumulación a la fecha que permite observar registros de superávit acumulado sobre el 66% en la zona precordillerana y porcentajes en torno al 20 % para el secano costero y secano interior. El valle secano muestra una condición de balance respecto a la cifra histórica acumulada a la fecha.

Los caudales de los principales ríos de la Araucanía, a pesar de los buenos registros pluviométricos, presentan a inicios del mes de junio cifras de caudales inferiores a los promedios históricos de 10 años.

Estas condiciones climáticas imperantes han dejado pocas ventanas de buen tiempo para avanzar con las siembras existiendo a inicios de junio una fuerte demanda de servicios de preparación de suelos y siembras.

El pronóstico de precipitaciones emitido por la Dirección Meteorológica de Chile para el trimestre de julio, agosto, septiembre 2024, indica que estas estarían con probabilidades de registros bajo lo normal. Las temperaturas mínimas con pronóstico de una condición bajo lo normal y máximas sin pronóstico definido. El pronóstico del fenómeno de El Niño/La Niña presenta una probabilidad de un 69 % de que La Niña este presente el trimestre de julio, agosto, septiembre.



## Componente Meteorológico

**Cuadro 1.** Resumen por comunas de pluviometría y temperaturas del aire (medias, máximas, mínimas), presentes en el mes de mayo 2024, Región de la Araucanía.

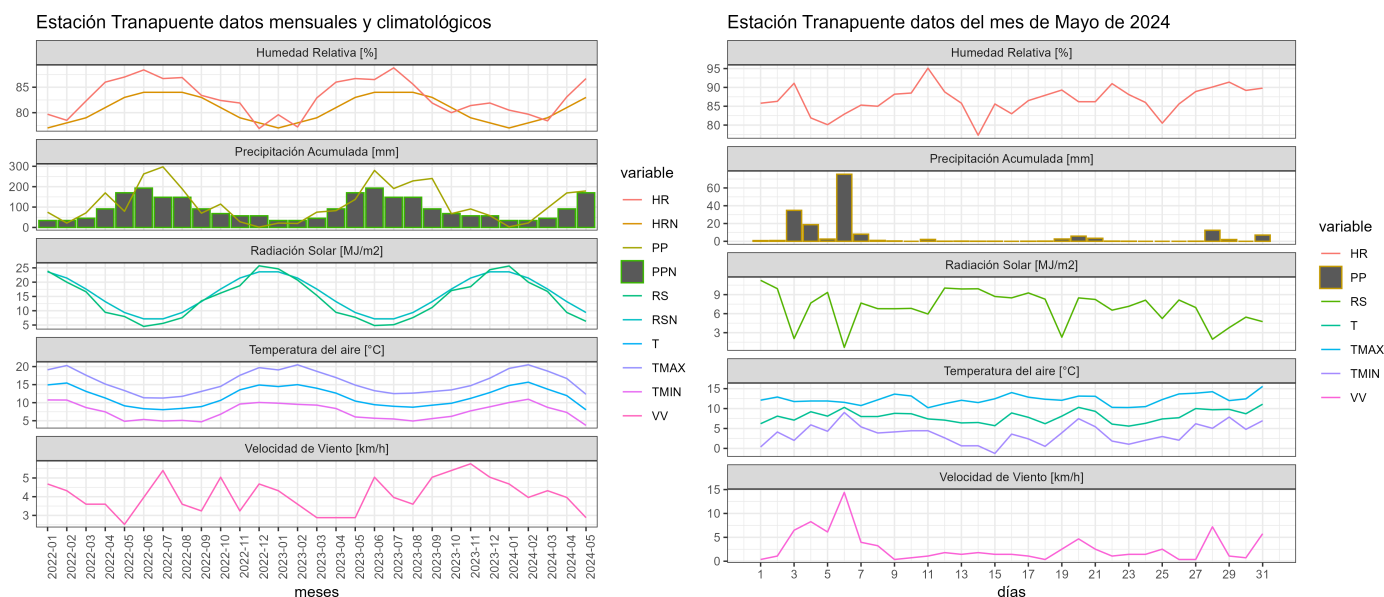
Localidad	Precipitación acumulada mes de mayo	Precipitación acumulada 2024	Temperatura media del aire (°C)	Temp mínima absoluta del aire (°C)	Temp máxima absoluta del aire (°C)	Número heladas del aire
Vilcún	129,2	362,5	6,1	-4,4	15,2	15
Lautaro	141,8	402,8	6,3	-4,2	15,6	14
Temuco	116,1	313,5	7,2	-4,1	15,8	8
Padre las Casas	119,7	330,0	6,8	-3,1	15,9	10
Freire	159,4	505,8	6,5	-5,1	15,8	13
Pitrufquén	213,4	494,9	7,2	-3,6	16,0	8
Gorbea	180,4	482,5	7,1	-3,2	16,0	7
Loncoche	216,7	494,2	6,8	-1,6	15,2	7
Collipulli	153,5	387,8	6,4	-2,3	16,0	9
Ercilla	177,2	446,4	5,8	-3,8	15,6	16
Victoria	175,6	440,2	5,9	-2,7	15,9	14
Perquenco	121,7	340,8	5,9	-3,1	14,6	12
Renaico	142,8	293,6	7,1	-3,7	16,2	13
Angol	89,6	209,9	7,2	-3,5	15,5	9
Los Sauces	98,6	255,2	7,4	-2,5	15,2	7

Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA)

<https://www.inia.cl> - [agromet.inia.cl](http://agromet.inia.cl)

Purén	97,9	231,6	6,9	-2,6	16,5	12
Lumaco	87,6	234,1	6,9	-3,1	16,1	12
Traiguén	119,4	311,6	6,4	-3,1	14,4	10
Galvarino	99,4	286,4	6,9	-2,1	15,0	6
Chol Chol	96,6	260,7	6,3	-4,6	13,8	10
Imperial	98,0	279,3	7,4	-2,9	16,0	8
Tranapuente	179,0	468,9	8,0	-1,3	15,6	1
Pto Saavedra	149,9	395,1	8,4	0,6	16,0	0
Teod. Schmidt	175,5	437,4	7,5	-2,2	16,1	6
Toltén	194,0	440,4	7,5	-2,3	15,8	10
Curacautín	174,7	508,7	5,4	-4,2	14,8	19
Melipeuco	161,1	500,4	7,4	-1,5	16,1	6
Cunco	188,5	530,5	6,8	-2,9	16,2	10
Villarrica	254,1	647,0	6,6	-2,8	15,7	11
Curarrehue	316,4	893,4	5,8	-3,5	16,4	13
Pucón	274,1	925,0	6,1	-3,1	16,3	16
Lonquimay	134,7	326,6	1,4	-8,9	13,2	29

La situación de la pluviometría y temperatura media del aire, obtenida en el secano costero de la región se muestra en un clima diagrama en un horizonte de tiempo que abarca desde enero 2019 al mes de mayo 2024.



**Figura 1.** Clima diagrama con datos meteorológicos obtenidos de Estación Meteorológica Tranapuente.

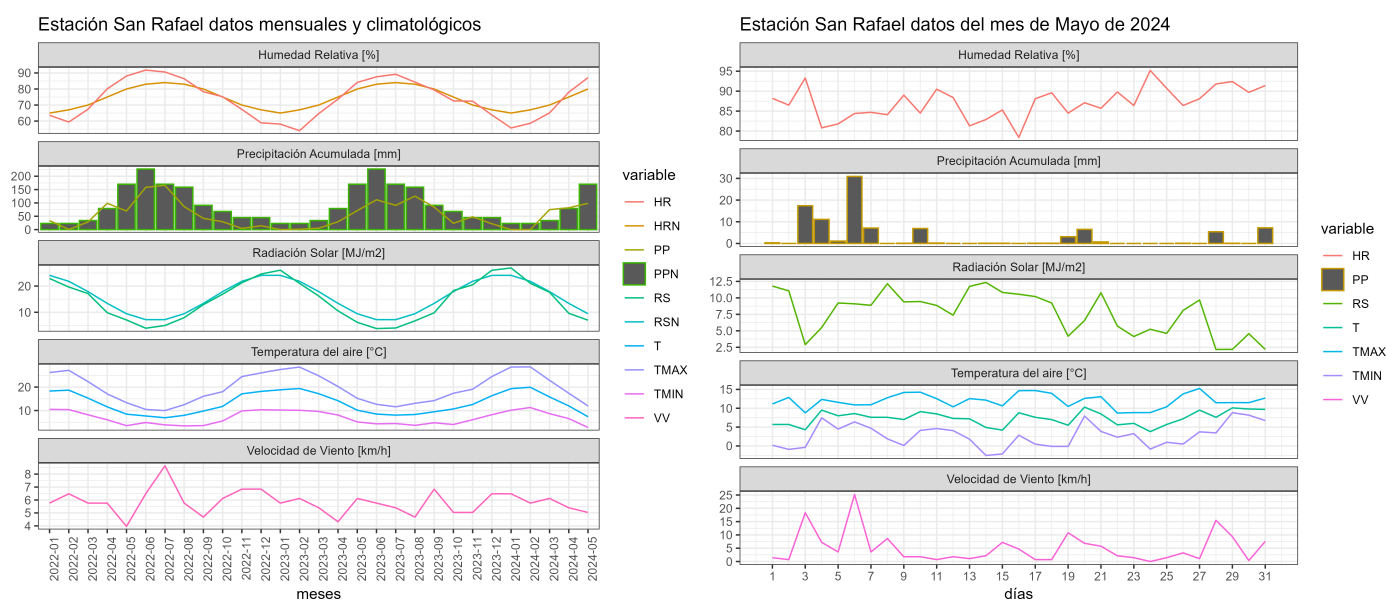
Los registros pluviométricos de mayo (174,6mm), superaron las cifras del mes anterior (147,5mm), y en un 24% los registros históricos de este mes (140,7mm). Los registros

consecutivos de superávit en el periodo marzo a mayo de esta zona han permitido un acumulado de precipitaciones de 435,6 mm, superando en un 18% el registro histórico acumulado a igual fecha (367,0mm).

La temperatura media del aire durante el mes de mayo (7,9°C), presentó una disminución de 4,2 grados Celsius respecto del mes anterior (12,1°C), así también fue inferior respecto de la media histórica del mes (10,6°C). El registro de heladas aumentó de un promedio de 0,25 a 4,25 eventos mensuales en esta zona del secano costero.

El número de horas frío que hace mención al receso invernal fueron de 341 horas en promedio para el mes de mayo. Con un aumento de 170 horas promedio respecto de la media histórica (170 horas frío) de esta zona agroecológica.

La situación de la pluviometría y temperatura media del aire, obtenida en el secano interior de la región se muestra en un clima diagrama en un horizonte de tiempo que abarca desde enero 2019 al mes de mayo 2024.



**Figura 2.** Clima diagrama con datos meteorológicos obtenidos de Estación Meteorológica de San Rafael.

Los registros de precipitaciones en el mes de mayo (104,0mm) superan al mes anterior (84,7mm) y se mantiene en una condición de balance pluviométrico respecto del histórico del mes (100,2mm). El mayor registro a esta media pluviométrica del Secano interior se produce en la comuna de Renaico con 142,8 mm y el menor en Lumaco con 87,6mm.

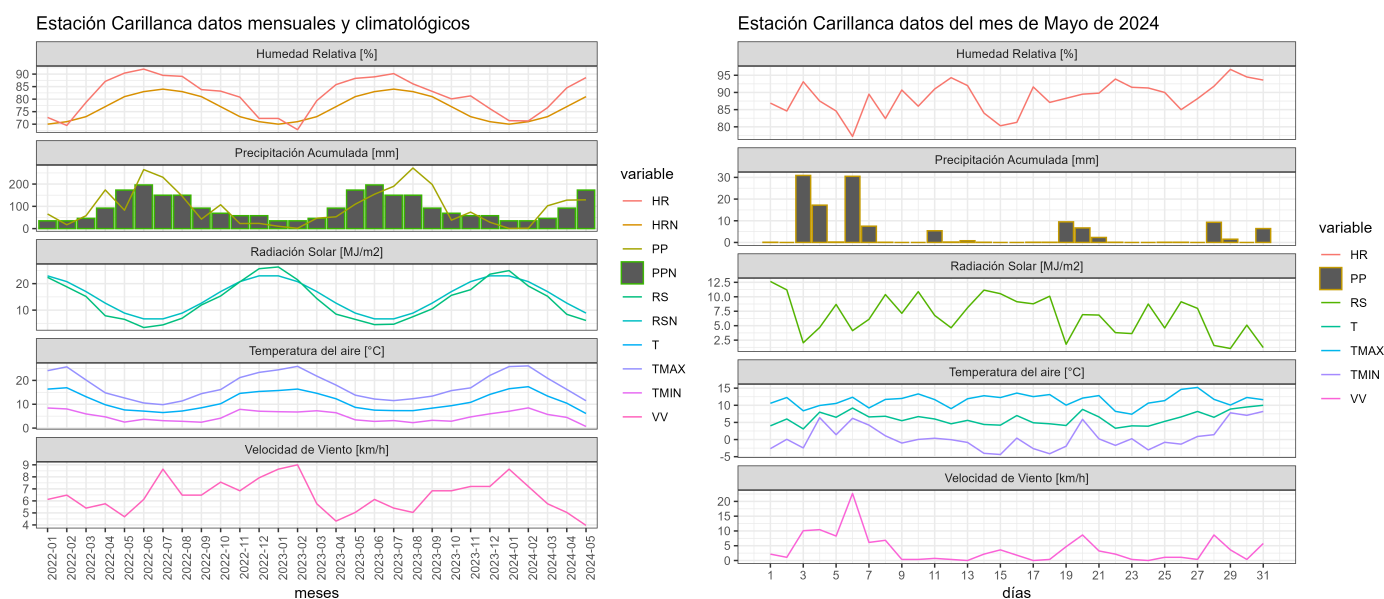
El registro promedio acumulado durante el año es de 260,5mm sobre 216,4 mm, lo que representa un superávit del 20,4% para el secano interior de la Región.

Desde el mes de marzo en esta zona se ha presentado una baja sostenida de la temperatura del aire respecto de la histórica, este mes con 7,0 grados Celsius, presentó una diferencia de 2,8 grados Celsius respecto de la media histórica (9,8°C). La mínima absoluta del

secano interior se produce en la comuna de Renaico con  $-3,7$  grados Celsius con un total de 13 eventos de heladas, el promedio de la zona del secano interior para un mes de mayo es de 9,3 eventos. La máxima absoluta se produce en la comuna de Purén con 16,5 grados Celsius, por cierto muy inferior a la del mes anterior ( $26,2^{\circ}\text{C}$ ).

El número de horas frío alcanzó a 310 horas en promedio para el mes de mayo. Con un aumento de 115 horas promedio respecto de la media histórica (195 horas frío) de esta zona agroecológica.

La situación de la pluviometría y temperatura media del aire, obtenida en el Valle seco de la región se muestra en un clima diagrama en un horizonte de tiempo que abarca desde enero 2019 al mes de mayo 2024.



**Figura 3.** Clima diagrama con datos meteorológicos obtenidos de Estación Meteorológica INIA Carillanca.

En esta zona del valle seco las precipitaciones de lluvia en el mes de mayo ( $151,4\text{mm}$ ), fueron un 22% inferiores a la histórica del mes ( $195,6\text{mm}$ ). El registro que hizo el mayor aporte al promedio del mes fue el de la comuna de Pitrufquén, con  $213,4\text{mm}$  y el menor lo hizo la comuna de Temuco con  $116,1\text{mm}$ . El acumulado pluviométrico promedio a la fecha es de  $413,2\text{mm}$ , superando levemente en un 2,0 % el registro histórico acumulado a la fecha ( $405,0\text{mm}$ ).

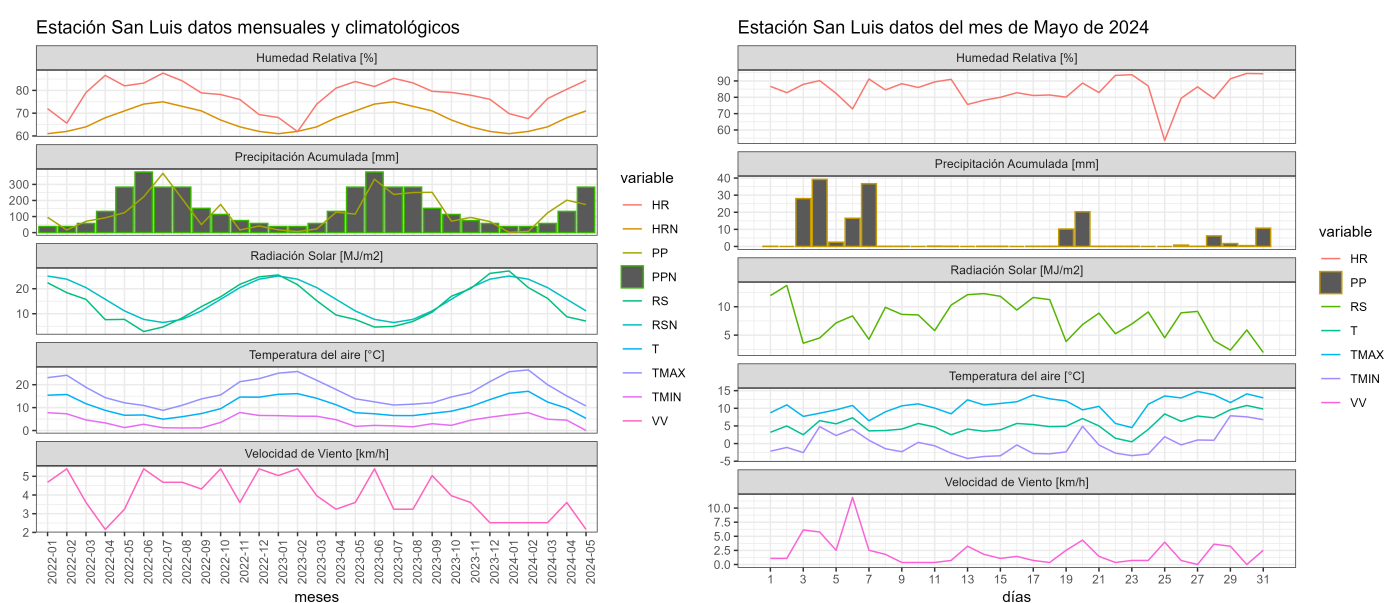
Esta zona agroecológica presenta un descenso de la Temperatura media del aire desde el mes de marzo, siendo la de este mes ( $6,7^{\circ}\text{C}$ ), la de mayor diferencia negativa del periodo con  $2,5$  grados Celsius bajo la histórica del mes ( $9,2^{\circ}\text{C}$ ). Las temperaturas extremas, ambas se situaron bajo las del mes anterior, la mínima absoluta del sector alcanzó a los  $-5,1$  grados Celsius, producida en la comuna de Freire, con ello la comuna con mayor número de eventos de heladas fue la comuna de Vilcún con 15 episodios en el mes, siendo el promedio de toda la zona de  $10,7$  eventos. La máxima absoluta alcanzó a los  $16,0$  grados



Celsius en la comuna de Gorbea, temperatura con una diferencia de 10 7 grados Celsius respecto de la del mes anterior (26,7°C).

En el mes de mayo inicia el receso invernal y con ello la suma de horas frío para algunas especies frutales y esta zona acumula en el mes 317 horas en promedio. Con un aumento de 115 horas promedio respecto de la media histórica es (202 horas frío), a igual mes en esta zona agroecológica.

La situación de la pluviometría y temperatura media del aire, obtenida en pre cordillera de la región se muestra en un clima diagrama en un horizonte de tiempo que abarca desde enero 2019 al mes de mayo 2024.



**Figura 4.** Clima diagrama con datos meteorológicos obtenidos de Estación Meteorológica de San Luis.

En esta zona precordillerana desde el mes de febrero a la fecha ha presentado precipitaciones sobre la histórica mensual. También este mes fueron las mayores registradas en la región con 238,8mm, por cierto sobre la histórica del mes (171,9mm).

El mayor aporte a este promedio lo hace la comuna de Curarrehue con 316,4mm y el menor la comuna de Melipeuco con 161,1mm. De esta forma el total acumulado a la fecha en esta zona es de 662,6mm, superando en un 66% el registro acumulado histórico del mes (398,4mm).

Las temperaturas medias del aire en pre cordillera al igual que las otras zonas de la región presentaron una disminución durante el mes de mayo, el registro alcanzo a los 5,7 grados Celsius, 2,5 grados Celsius bajo la histórica del mes (8,2°C). La temperatura mínima absoluta se produce en la comuna de Curacautín con -4,2 grados Celsius y 19 episodios de heladas, en donde la media de eventos fue de 12,5 para esta zona agroecológica. La



temperatura máxima absoluta se produjo en la comuna de Curarrehue con 16,4 grados Celsius.

En el mes de mayo inicia el recuento de horas frío para algunas especies frutales y el mes de mayo acumula 344 horas en promedio. Con un aumento de 73 horas promedio respecto de la media histórica es (271 horas frío), a igual mes en esta zona agroecológica.

## BALANCE HÍDRICO

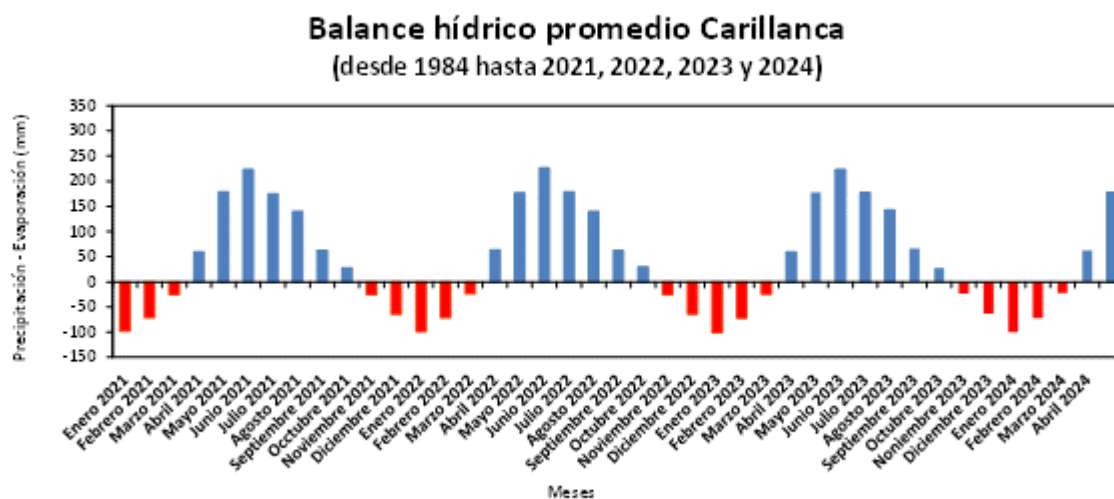
Las pluviometrías (Pp) y evapotranspiración en condiciones de referencia (ETo) acumuladas en el mes de mayo 2024 se muestran en el **Cuadro 2**. En general, el balance hídrico estuvo muy por encima del consumo de agua de un pasto en referencia (balance hídrico positivo) menos en las zonas agroecológicas Secano interior y Valle Secano. Además, los valores acumulados desde enero hasta mayo 2024 (valores entre paréntesis) han estado con balances hídricos muy negativos en todas las zonas agroecológicas menos en la Precordillera y Secano Costero. Así, estos eventos han provocado que los suelos de la región contengan mucha más humedad almacenada pudiendo favorecer las siembras en el mes de mayo. Además, si los suelos presentan humedad adecuada puede favorecer la entrada en receso junto con el crecimiento de raíces (principalmente frutales mayores). Finalmente, con la caída de agua y aumento de la humedad en el suelo, ya no debieran haber aplicaciones de riego complementario.

**Cuadro 2.** Resumen de las pluviometrías y evapotranspiración en condiciones de referencia (ETo) acumuladas en el mes de mayo 2024 para 4 zonas agroecológicas representativas de la Región de La Araucanía. (Datos entre paréntesis es el valor y porcentaje acumulado desde enero a mayo del 2024).

Zona agroecológica	Lluvia acumulada (mm)	ETo acumulada (mm)	Balance hídrico general (%)
Secano costero	149,9 (395,1)	22,9 (363,9)	84,7 (7,9)
Secano interior	119,4 (311,6)	21,0 (449,6)	82,4 (-30,6)
Valle secano	129,2 (362,5)	21,4 (424,1)	68,9 (-14,5)
Precordillera	254,1 (647,0)	21,6 (405,9)	83,7 (37,2)

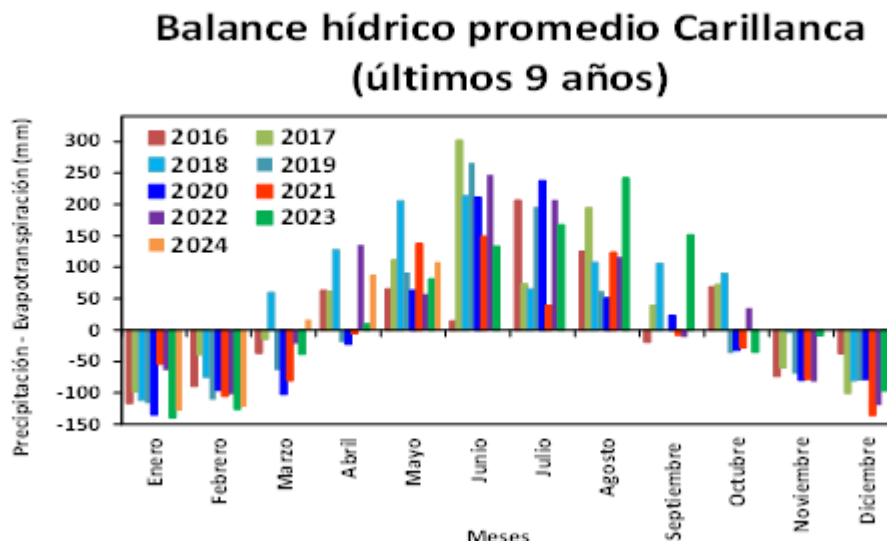
El balance hídrico histórico promedio mensual para el sector de Carillanca (valle secano) (**Figura 5**) muestra un balance hídrico histórico mensual casi similar en el mes de mayo

2024 comparado al mismo mes en todos los años evaluados, alcanzando un valor promedio cercano a 178 mm ( $1780 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1}$ ). Así, una disminución ha habido del balance hídrico general promedio de 20 a  $30 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1}$  de agua (20.000 a 30.000 litros de agua  $\text{ha}^{-1}$ ).



**Figura 5.** Balance hídrico promedio histórico mensual (desde 1984 al 2024), contrastando en el gráfico valores de los años 2021, 2022, 2023 y 2024 para la localidad de Carillanca, Vilcún, Región de La Araucanía.

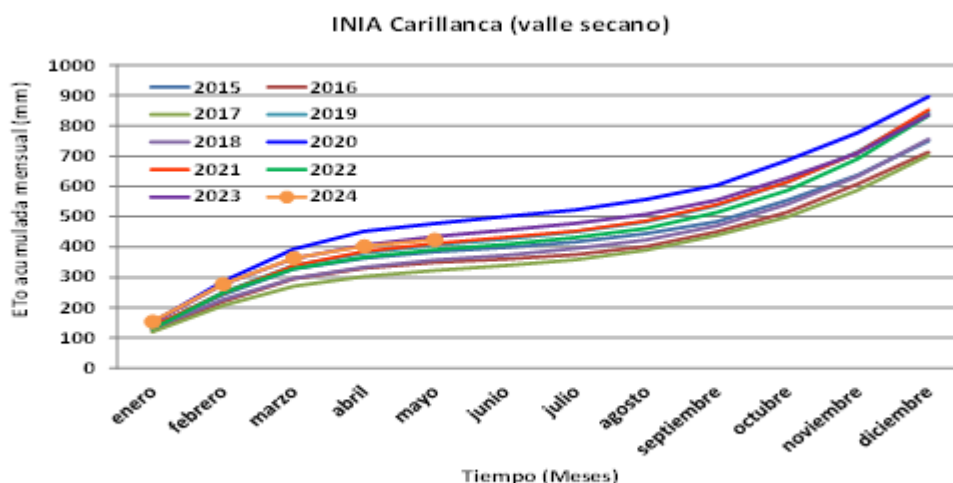
Por su parte, en la **Figura 6** se puede apreciar que desde el año 2016 el balance hídrico es positivo entre los meses de mayo-agosto a diferencia del año 2022, 2023 y 2024 que la ventana hídrica ha estado positiva desde abril. Hay que considerar que los periodos de mayor demanda hídrica por parte de la atmósfera (aún entre los meses de octubre a febrero) están siendo cada vez más variables y recurrentes en cuanto a los aportes y pérdidas del balance hídrico en la región de La Araucanía. En comparación al año 2022, el mes de agosto y septiembre del año 2023 han presentado un balance hídrico general mucho mayor, alcanzando una diferencia en magnitud de 126 y 140 mm (los meses de agosto y septiembre más lluviosos comparado a los años evaluados). Así, con esta información se hace muy necesario incorporar una cultura hídrica de gestión del agua intrapredial y extrapredial para poder adelantarse y mitigar lo más posible las deficiencias y excesos de agua natural que se pueden presentar en el sector silvoagropecuario. Además, el mes de enero y febrero del 2023 han sido los más negativos hasta la fecha en magnitud (más seco) con -139 y 126 mm para los últimos 9 años evaluados, respectivamente. Es decir, los extremos de cada temporada de riego han sufrido más variabilidad en los aportes (lluvia) y pérdidas hídricas (evapotranspiración, ET). Cabe mencionar que el mes de octubre 2023 vuelve hacer negativo con -35 mm de desbalance entre la lluvia y la ET. Sin embargo, para el mes de mayo 2024 se observó un balance hídrico positivo, siendo el cuarto más positivo con un valor de 108 mm después del año 2022 y 2018.



**Figura 6.** Balance hídrico promedio general de los últimos 9 años observados entre enero y diciembre para la localidad de Carillanca, Vilcún, Región de La Araucanía.

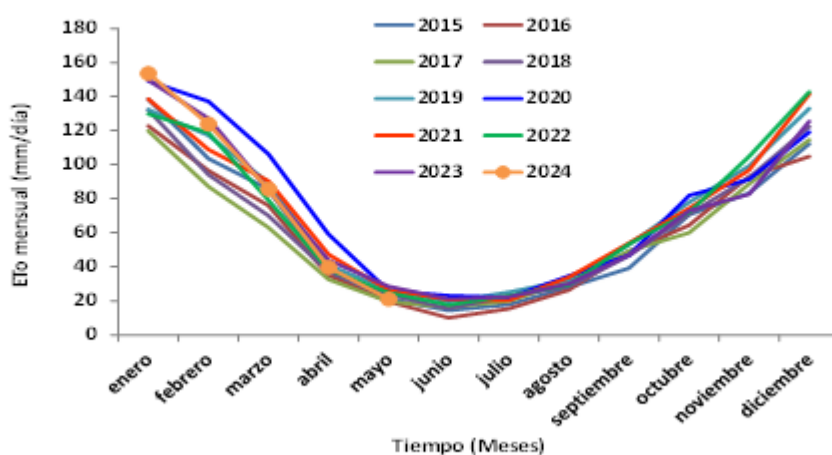
### Evapotranspiración de referencia (ETo)

En palabras sencillas, la evapotranspiración en condiciones de referencia nos indica el consumo de agua de un pasto siempre verde en activo crecimiento y bajo condiciones óptimas de manejo agronómico. Así, durante todo el año 2020 e inicios del 2023, se ha observado que el acumulado ha sido el más seco comparado a los últimos 10 años evaluados. Sin embargo, el valor de ETo acumulado en el mes de mayo ha sido el tercero más alto registrado entre los años 2015 y 2024. Por otro lado, el valor de mayor a menor ETo acumulada en el mes de mayo fue de 477,6 mm; 434,4 mm; 423,8 mm; 411,4 mm; mm; 406,3 mm; 390,9 mm; 384,3 mm; 356,9 mm y 322,3 mm para los años 2020, 2023, 2024, 2021, 2019, 2022, 2015, 2018 y 2017, respectivamente (**Figura 7**).



**Figura 7.** Evapotranspiración acumulada bajo una condición de referencia para los últimos 10 años desde enero hasta diciembre en la localidad de Carillanca, Vilcún, Región de La Araucanía.

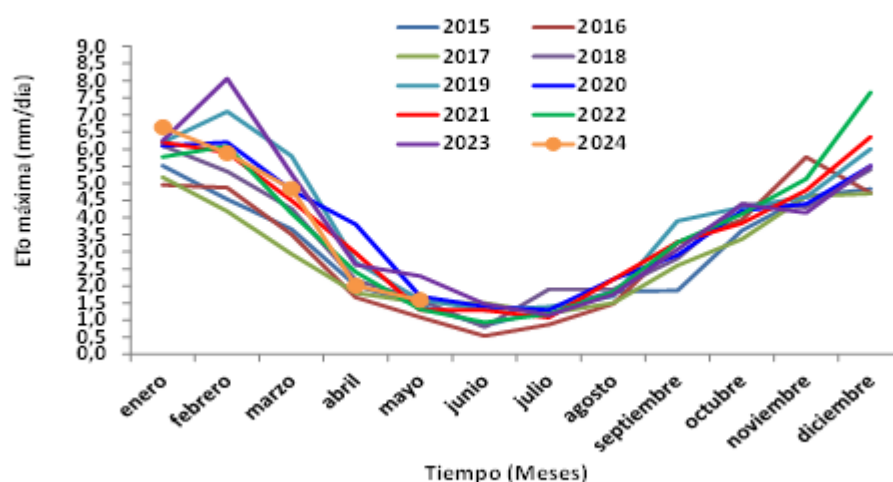
Por otro lado, el mes de mayo 2024 presentó un valor de ETo igual a 21,0 mm en el mes (210 m<sup>3</sup>/ha de agua evapotranspirada por el pasto en referencia), siendo en magnitud el octavo registro más seco si se compara con todas las otras temporadas evaluadas (**Figura 7 y 8**). Además, en el mes de mayo de los últimos 10 años se han evapotranspirado un promedio de 23,7 mm.



**Figura 8.** Evapotranspiración en condiciones de referencia mensual para los últimos 10 años desde enero hasta diciembre en la localidad de Carillanca, Vilcún, Región de La

Araucanía.

Complementariamente, la ETo máxima (**Figura 9**) evidenciada en el mes de mayo de mayor a menor fue de 2,29; 1,70; 1,60; 1,60; 1,59; 1,52; 1,44; 1,32; 1,30 y mm/día para los años 2023, 2020, 2018, 2019, 2024, 2017, 2015, 2022, 2021 y , respectivamente. Así, la cantidad de agua máxima que estuvo evapotranspirando el pasto en referencia en el mes de abril ha estado variando entre 1,30 y 2,29 mm/día (13,0 y 22,9 m<sup>3</sup>/ha/día) para los 10 años evaluados.



**Figura 9.** Evapotranspiración máxima en una condición de referencia por mes para los últimos 10 años desde enero hasta diciembre para la localidad de Carillanca, Vilcún, Región de La Araucanía.

## Componente Hidrológico

Los afluentes principales que posee la región de La Araucanía fluctúan su caudal (Q), influenciado o regulado por los ríos de origen precordilleranos y la condición pluviométrica estacional. Los registros de lluvias observados durante el mes de mayo y parte de junio en la región mostraron cifras con superávit promedio del 27% permitiendo ir recuperando los caudales, pero aun sin superar la media de 10 años.

El Q observado en el río Cautín, en la localidad de Cajón a inicios de junio 2024 (115,02m<sup>3</sup>s<sup>-1</sup>), es levemente superior al Q medido el mes anterior a igual fecha (96,56m<sup>3</sup>s<sup>-1</sup>), sin embargo aún bajo el Q medio de los últimos 10 años (190,05 m<sup>3</sup>s<sup>-1</sup>) y por cierto del Q medio histórico del mes (238,74 m<sup>3</sup>s<sup>-1</sup>).

La situación de Q en el mismo río en la localidad de Rariruca a igual fecha (93,75m<sup>3</sup>s<sup>-1</sup>), se sitúa ligeramente más bajo respecto de la localidad de Cajón (115,02m<sup>3</sup>s<sup>-1</sup>) y del Q medio

de los últimos 10 años ( $102,43\text{m}^3\text{s}^{-1}$ ), pero aún más inferior al caudal promedio histórico del mes ( $162,66\text{m}^3\text{s}^{-1}$ ), para este río Cautín en la localidad de Rariruca.

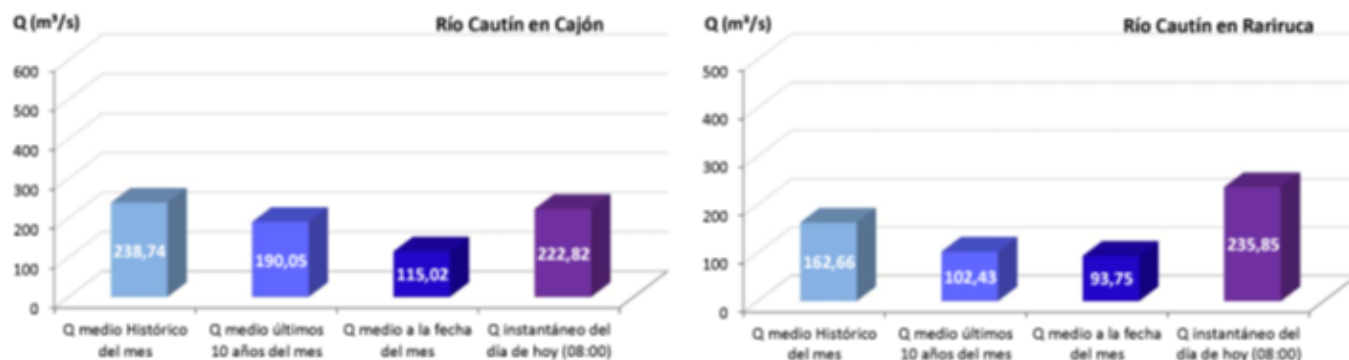


Figura 10. Caudal (Q), medio mensual en el río Cautín de la región de La Araucanía.

En el río Cholchol el caudal (Q), mensual es medido en la localidad del mismo nombre, los primeros días del mes de junio 2024 ( $58,40\text{m}^3\text{s}^{-1}$ ), presenta un leve aumento de Q respecto al mes anterior a igual fecha ( $47,94\text{m}^3\text{s}^{-1}$ ) y muy disminuido respecto el Q promedio de los últimos 10 años ( $200,32\text{m}^3\text{s}^{-1}$ ) y del Q medio histórico del mes ( $273,98\text{m}^3\text{s}^{-1}$ ).

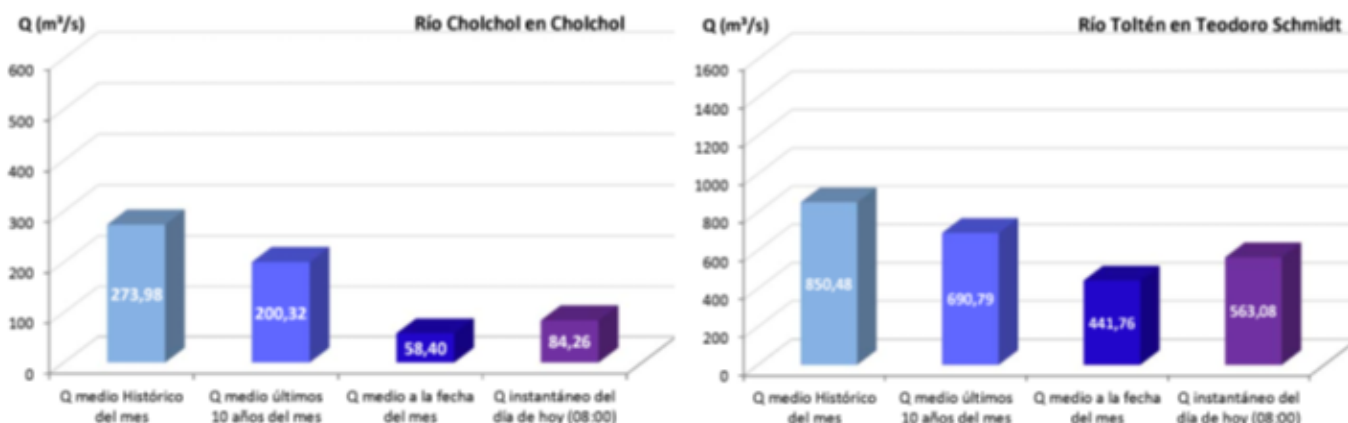


Figura 11. Caudal (Q), medio mensual en el río Cholchol de la región de La Araucanía.

El caudal (Q), del río Toltén es el mayor observado históricamente en la región y el medido en la localidad de Teodoro Schmidt los primeros días del mes de junio de 2024 ( $441,76\text{m}^3\text{s}^{-1}$ ), muestra un aumento importante de Q respecto del mes anterior ( $203,70\text{m}^3\text{s}^{-1}$ ), sin embargo estas cifras de Q están muy lejos del promedio de los últimos 10 años para el presente mes ( $690,79\text{m}^3\text{s}^{-1}$ ).

## Análisis de Posibles Riesgos Agroclimáticos en los Principales Rubros Agrícolas

### **Precordillera > Cultivos > Papas**

En este sector no se reportan actividades en el rubro (receso). La semilla se encuentra almacenada a espera de ser seleccionada para las plantaciones de esta temporada.

### **Precordillera > Cultivos > Trigo y Triticale**

En la zona de precordillera, como ser Curacautín, Melipeuco, Cunco, Villarrica, Pucón, Lonquimay y Curarrehue, se observaron fuertes precipitaciones que las localidades anteriores, se destaca Curarrehue con 316mm y Pucón con 274mm, es importante que el agricultor seleccione cuidadosamente la variedad a utilizar y que esta sea recomendada para la zona y para las condiciones de manejo y siembra. Se sugiere revisar las cartillas de recomendación de variedades que se publica todos los años y que reúne toda la información necesaria para la toma de buenas decisiones.

Importante es el control de la maleza ya que en suelos incorporados y ante la presencia de aguas lluvias, el desarrollo de la maleza aparece de forma rápida y violenta, por lo tanto se sugiere no atrasar los controles tanto de pre como de post emergencia temprana.

Las labores de preparación de suelo y siembra son más lentas, se sugiere no apurar ya que es recomendable dejar pasar las lluvias de inicio de junio y aprovechar el suelo menos húmedo y facilitar el control de la maleza.

-Considerar un buen barbecho y un buen control de malezas debido a las condiciones de la temporada.

-Revisar las siembras y mantener relativamente secos los potreros evitando el escurrimiento de aguas lluvias y apozamiento.

-Construir drenes para evitar punto anterior.

### **Precordillera > Ganadería**

El sector tiene un superávit de precipitaciones de un 63%, por lo que debe evitarse la alimentación de animales en sectores anegados. Debe mantenerse la condición corporal mediante forraje conservado y granos. En caso de no disponer de forrajes se sugiere la compra de bolos, heno o paja. En el peor de los casos considerar la venta de animales para evitar bajadas extremas de peso y muertes por inanición. Ante las temperaturas frías imperantes, se debe refugiar los animales en un cobertizo o bien en un pequeño bosque de árboles a fin de tener cobijo durante la noche. Antes de la llegada de meses más fríos debe revisarse el estado general de las construcciones, la limpieza de comederos, el estado general de bolos y ensilaje y lugares de alojamiento. En cada caso debe realizarse respectivas reparaciones si procede. A dos o 3 meses antes de las primeras pariciones ovinas, puede realizarse la vacunación contra enterotoxemia (45 a 30 días antes del parto), especial atención es requerida la revisión del estado de establos y cobertizos afín de realizar reparaciones si son requeridas, para resguardo del frío de los corderos neonatos.

### **Precordillera > Praderas**

Durante esta temporada la caída de precipitación nival comenzó en mayo, registrándose



una fuerte caída en las temperaturas desde abril. Esto provocó un fuerte descenso en la tasa de crecimiento de las praderas, las que actualmente están en receso o con un crecimiento muy bajo, en las zonas más bajas. Por lo mismo, el pastoreo debe ser liviano, evitando zonas que se encuentren anegadas o con hielo, dejando un residuo entre 4 y 6 cm, que equivale a 1000-1200 kilos de materia seca por hectárea. En los sistemas con pastoreo rotativo se considera un reingreso al potrero pastoreado mayor a 50 días.

Los potreros de sacrificio son una buena opción cuando se debe suplementar a los animales con forraje conservado y no se cuenta con forraje verde. El uso adecuado de potreros de sacrificio y suplementación permite un rezago apropiado de las praderas en invierno. Así mismo, estos potreros de sacrificio pueden ser destinados a cultivos anuales o praderas suplementarias a salidas de invierno.

Se recomienda realizar la planificación de las necesidades de forrajes de la masa ganadera considerando obligatoriamente el uso de forrajes conservados para largos periodos. Para ello se debe realizar un balance forrajero con un horizonte de a lo menos un año. De acuerdo al resultado del balance, debe comprarse o reservarse el forraje suplementario a utilizar en invierno.

### **Secano Costero > Cultivos > Papas**

Si bien las actividades en el rubro son mínimas en esta época del año, particularmente por las condiciones de lluvia intensa de las últimas semanas, ya se reportan actividades en producción de papa nueva. Los materiales que se usará como semilla (en papa temprana o papa nueva) ya están seleccionados y se esperan condiciones de mejor tiempo para iniciar las plantaciones. Cabe señalar que, a la fecha, en el territorio ya hay papas nuevas plantadas. Si bien no es recomendable realizar plantaciones tan tempranas, ante lo incierto de como vendrán las condiciones climáticas para la temporada; los productores de papa temprana o papa nueva, usan las ventanas de buen tiempo para asegurar un establecimiento temprano. Las papas responden a la temperatura para iniciar su brotación, por lo cual cuando el suelo alcance 9 °C o 10 °C, la inician. En ese sentido, los agricultores, eliminan el riesgo de lluvias que impidan una plantación de papas en una época adecuada y la plantación anticipada aseguran una emergencia temprana.

### **Secano Costero > Cultivos > Trigo y Triticale**

En el Secano Costero (Carahue, Puerto Saavedra, Tontón y Teodoro Schmidt), las condiciones fueron también muy húmedas respecto al año pasado con alta precipitación, superando los 150mm como fue el caso de Carahue, Puerto Saavedra, Toltén y Teodoro Schmidt. Se espera poder reiniciar la siembra de invierno en el breve plazo, aun cuando existen sectores que aun estan en pleno proceso de preparación de suelos y con suelos con mucha humedad producto de las últimas lluvias y heladas. Es importante esperar un tanto la siembra hasta después de la segunda semana de junio cuando las condiciones tiendan a mejorarse, aun cuando se espera que este mes sea más lluvioso que mayo.

Es importante que el agricultor seleccione cuidadosamente la variedad a utilizar y que esta sea recomendada para la zona y para las condiciones de manejo y siembra. Se sugiere revisar las cartillas de recomendación de variedades que se publica todos los años y que reúne toda la información necesaria para la toma de buenas decisiones.

Importante es el control de la maleza ya que en suelos incorporados y ante la presencia de aguas lluvias, el desarrollo de la maleza aparece de forma rápida y violenta, por lo tanto se sugiere no atrasar los controles tanto de pre como de post emergencia temprana.

-Considerar un buen barbecho y un buen control de malezas debido a las condiciones de la temporada.

-Revisar las siembras y mantener relativamente secos los potreros evitando el escurrimiento de aguas lluvias y apozamiento.

-Construir drenes para evitar punto anterior.

### **Secano Costero > Ganadería**

Similar al mes anterior, estando cercano al invierno, el aporte productivo de las praderas se encuentra disminuido en producción por lo que debe evitarse el sobrepastoreo de la pradera además de la disminución en la condición corporal de los animales. En caso de faltar alimento debe utilizarse suplementación alimenticia vía uso estratégico del heno o ensilajes reservados. En caso de no ser suficientes, debe ser comprado. Debe revisarse el estado general de las construcciones, la limpieza de comederos, el estado general de bolos y ensilaje (sin roturas del plástico) y lugares de alojamiento. En cada caso debe realizarse respectivas reparaciones en preparación para el invierno. En caso de los ovinos, es conveniente revisar patas y realizar despalmes, aplicar antiparasitarios a fin de mes y vacunación contra enfermedades clostridiales. Así mismo, si las dietas de ovinos comienzan a aumentar la proporción de concentrados, es prudente realizar vacunación contra enterotoxemia entre 40 a 30 días antes del parto. A un mes de las primeras pariciones ovinas, especial atención es requerida la revisión y/o reparación de establos y cobertizos para resguardo del frío de los corderos neonatos. Mes ideal para realizar planificación de alimentación anual mediante balance forrajero.

### **Secano Costero > Praderas**

En este territorio, se han observado temperaturas mínimas, medias y máximas entre 2 y 4 °C más bajas que en un año normal. Además, se han observado eventos con alta precipitación en un corto período de tiempo.

Estas condiciones representan un desafío para el manejo de praderas, ya que el suelo se encuentra saturado, en muchas partes y no puede ser pastoreado, ya que las praderas se destruirían. Tanto las praderas permanentes como de rotación tienen una baja tasa de crecimiento. La producción forrajera es baja por lo que se debe evitar el sobrepastoreo para no afectar el rebrote de primavera. Además, dar pastoreos de corta duración y evitar el pastoreo de potreros anegados. Se aconseja realizar la planificación anual de forrajes para la masa animal proyectada a lo menos en un año. En caso contrario, usar potreros de sacrificio en donde se otorgue forraje conservado.

Se aconseja continuar con el monitoreo de plagas en praderas permanente, especialmente de cuncunilla negra. Considera aplicar inhibidores de quitina si aparecen 3 a 4 cuncunillas por palada en praderas permanentes o bien, 2 o mas cuncunillas en caso de praderas de trébol.

### **Secano Interior > Cultivos > Papas**

Al igual que para el secano costero, se están preparando las primeras semillas, que se utilizarán para las primeras plantaciones (a nivel de huertos) en agosto, puesto que el fuerte de la plantación se realiza entre octubre y noviembre.

### **Secano Interior > Cultivos > Trigo y Triticale**

Para la zona del secano interior (Galvarino, Chol Chol, Imperial, Traiguén, Renaico, Purén, Angol, Los Sauces, Lumaco) fue un mes más húmedo que el anterior, la pluviometría osciló entre los 87,6mm hasta los 142,8mm, manteniendo, eso sí, un déficit hídrico. Las labores de siembra están aun desarrollándose, aunque gran parte de la misma ya está realizada. Sin embargo y debido a las condiciones del mes anterior, las actividades agrícolas se han realizado con cierto grado de atraso y en condiciones de suelo algo húmedo.

Es importante que el agricultor seleccione cuidadosamente la variedad a utilizar y que esta sea recomendada para la zona y para las condiciones de manejo y siembra. Se sugiere revisar las cartillas de recomendación de variedades que se publica todos los años y que reúne toda la información necesaria para la toma de buenas decisiones.

Importante es el control de la maleza ya que en suelos incorporados y ante la presencia de aguas lluvias, el desarrollo de la maleza aparece de forma rápida y violenta, por lo tanto se sugiere no atrasar los controles tanto de pre como de post emergencia temprana.

### **Secano Interior > Ganadería**

En general el secano interior exhibe un aporte de forraje más bajo que las otras zonas. Por lo anterior, debe ser un objetivo primordial evitar la pérdida de forraje vía sobrepastoreo, adicionalmente se debe evitar la pérdida de condición corporal excesiva de los animales mediante el uso de forraje conservado. En casos de ausencia de forraje, la alimentación vía suplementación es obligatoria ya sea mediante ensilajes, heno o en el peor de los casos pajas de cereales. Aplicar desparasitaciones contra parásitos gastrointestinales y pulmonares. Ante la cercanía del invierno debe revisarse el estado general de las construcciones, la limpieza de comederos, el estado general de bolos y ensilaje y lugares de alojamiento. Para los ovinos la revisión de patas y realización de despalmes, aplicar antiparasitarios y vacunación contra enfermedades clostridiales es aconsejable. Adicionalmente, entre 45 a 30 días antes de las pariciones ovinas, es necesario aplicar vacunación contra enterotoxemia. Así mismo, para las primeras pariciones ovinas, especial atención es requerida la revisión de establos y cobertizos, para resguardo del frío de los corderos neonatos. Mes ideal para realizar planificación de alimentación anual mediante balance forrajero.

### **Secano Interior > Praderas**

En el secano interior se han producido intensos eventos de precipitaciones, que generan una gran erosión de los suelos con pendiente, secos y baja cobertura vegetal. Sumado a temperaturas más bajas de lo normal, redujeron de manera significativa el crecimiento de otoño de las praderas y dificultó su fertilización.

Teniendo esto en consideración, se debe evitar el pastoreo de zonas que se encuentren

saturadas de agua, para evitar el daño sobre las plantas, monitorear el consumo, el residuo y el tiempo de pastoreo. En caso contrario, usar potreros de sacrificio en invierno, para poder contar con praderas con buen crecimiento en primavera y evitar a toda costa el sobrepastoreo.

Se debe monitorear a la cuncunilla negra y considerar aplicación de inhibidores de quitina si aparecen 3 a 4 cuncunillas por palada en praderas permanentes o bien, mayor a 2 cuncunillas en caso de praderas de trébol.

### **Valle Secano > Cultivos > Papas**

En este sector todavía se han reportado cosechas de papas de la temporada recién pasada, con destino a lavado y al mercado mayorista de Santiago.

Dentro de las próximas semanas, pasado este periodo de lluvias, se iniciaran las aplicaciones de barbechos químico, para posteriormente iniciar las preparaciones de suelo.

### **Valle Secano > Cultivos > Trigo y Triticale**

La región intermedia del valle central, con suelos transicionales y trumaos (Vilcún, Lautaro, Gorbea, Collipulli, Victoria) fue un mes mas húmedo respecto a otros años, las lluvias prácticamente presentes en gran parte del mes y con precipitaciones que superaron los 170mm. Solo por citar un ejemplo, Freire, Pitrufoquén, Gorbea y Loncoche, las comunas con mayor precipitación de las macro área presentaron sobre 200mm, valores mayores a lo observado el año pasado. Las labores de siembra estan algo atrasadas por las condiciones de clima, sin embargo para efectos de recomendación la fecha aun esta vigente hasta los últimos días de junio.

Es importante que el agricultor seleccione cuidadosamente la variedad a utilizar y que esta sea recomendada para la zona y para las condiciones de manejo y siembra.

Importante es el control de la maleza ya que en suelos incorporados y ante la presencia de aguas lluvias, el desarrollo de la maleza aparece de forma rápida y violenta, por lo tanto se sugiere no atrasar los controles tanto de pre como de post emergencia temprana.

-Considerar un buen barbecho y un buen control de malezas debido a las condiciones de la temporada.

-Revisar las siembras y mantener relativamente secos los potreros evitando el escurrimiento de aguas lluvias y apozamiento.

- Construir drenes para evitar punto anterior.

### **Valle Secano > Ganadería**

Al igual que los otros sectores de la Araucanía, debe cuidarse la mantención de la condición corporal de los animales (en escala de 1 a 5, no bajar de 2.5), de manera de pasar el invierno en la mejor condición posible. Ante la escasez de forraje, los animales deben ser suplementados con forraje conservado, ya sea proveyendo heno o ensilajes en potreros de sacrificio o bien en patios de alimentación. Es aconsejable para los ovinos la revisión de

patas y realización de despalmes, aplicación de antiparasitarios y vacunaciones contra enfermedades clostridiales. Ante la llegada de meses mas fríos debe revisar el estado general de las construcciones, la limpieza de comederos, el estado general de bolos y ensilaje y lugares de alojamiento. En cada caso debe realizarse respectivas reparaciones si procede. En caso de los ovinos cercanos a su parición, deben revisarse establos y cobertizos para resguardo del frio de los corderos neonatos además de vacunar contra enterotoxemia 30 días antes del parto. En general, mes con baja actividad, ideal para realizar planificación de alimentación anual mediante balance forrajero.

### **Valle Secano > Praderas**

Similar a las otras macrozonas, la tasa de crecimiento ha descendida producto del descenso en las temperaturas, además, las intensas lluvias saturan el suelo y dificultan el pastoreo. Es necesario planificar la rotación de potreros de pastoreo de manera que aquellos que están anegados o saturados no son pastoreados, a fin de evitar la destrucción de la pradera por el pisoteo de los animales. Si no alcanzó a fertilizar en abril o mayo, es más eficiente esperar a la primavera para hacerlo. De lo contrario, se producen importantes pérdidas por lixiviación y arrastre de los nutrientes. Deben planificarse los potreros en donde se establecerán siembras de primavera de praderas y/o cultivos de suplementarios de verano.

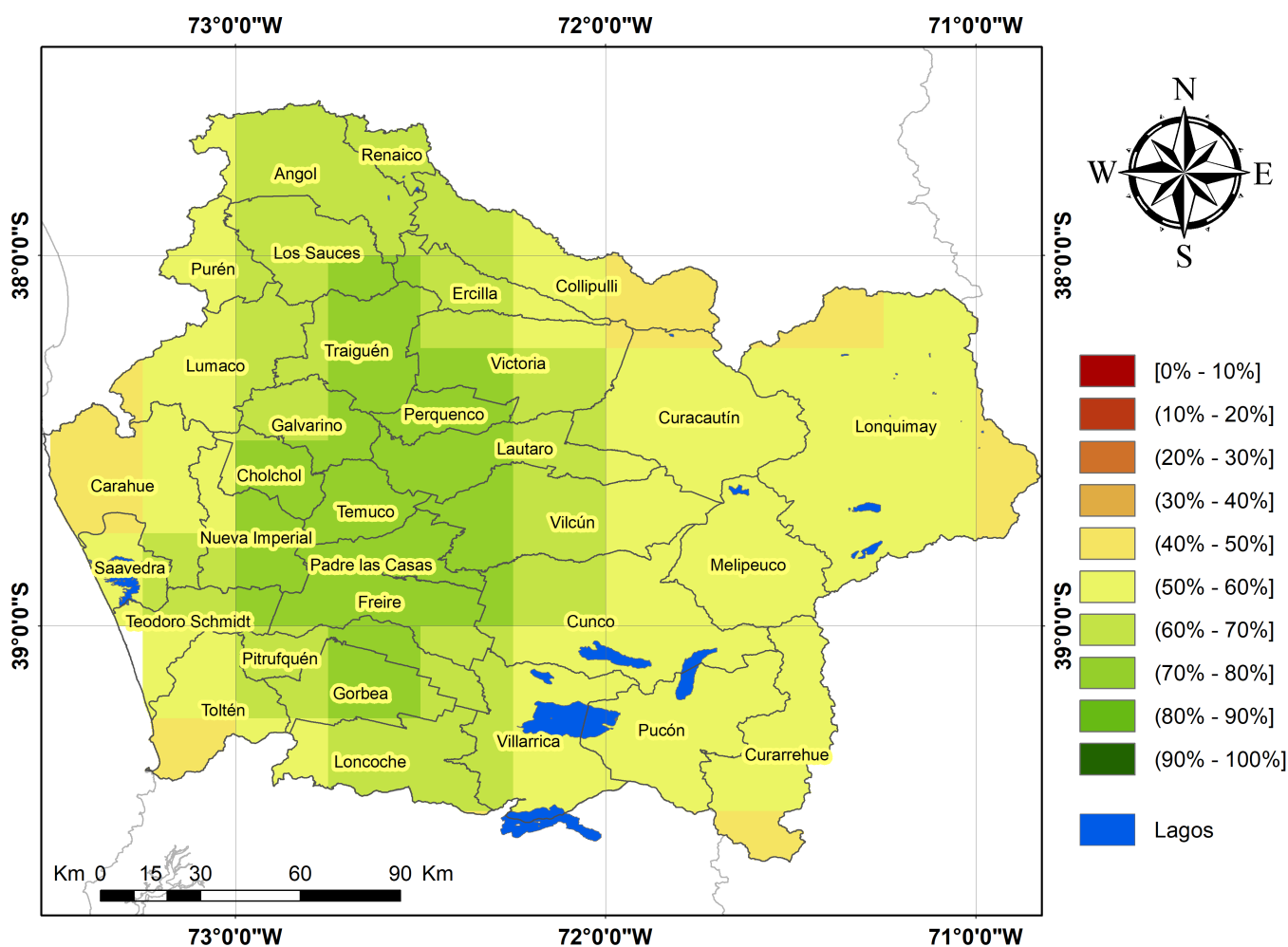
Los potreros de sacrificio son una buena opción cuando se debe suplementar a los animales con forraje conservado, se cuenta con potreros muy bajos con fácil saturación de agua. El uso adecuado de potreros de sacrificio y suplementación permite un rezago apropiado de las praderas en invierno. Así mismo, estos potreros de sacrificio pueden ser destinados a cultivos anuales o praderas suplementarias a salidas de invierno. Se debe evitar el pastoreo en praderas heladas o saturadas de agua por la posibilidad de dañar los puntos de crecimiento de la pradera o bien destruirla.

Se debe monitorear la aparición de cuncunilla negra y aplicar inhibidores de quitina si se registran 3 a 4 cuncunillas por palada en praderas permanentes o bien, mayor a 2 cuncunillas en caso de praderas de trébol.

## **Disponibilidad de Agua**

Este producto proporciona estimaciones de la humedad del suelo en todo el mundo a partir de un gran conjunto de sensores satelitales. Se basa en la versión 3.0 de humedad del suelo de la Iniciativa de Cambio Climático de la ESA, El producto ACTIVO es el resultado de la fusión de datos de humedad del suelo basados en scatterómetros, que se derivan de AMI-WS y ASCAT (Metop-A y Metop-B), y su representación es el contenido de agua líquida en una capa superficial del suelo de 2 a 5 cm de profundidad expresado como porcentaje de saturación total.

Disponibilidad de agua del 24 de mayo al 08 de junio de 2024 de la Región de La Araucanía



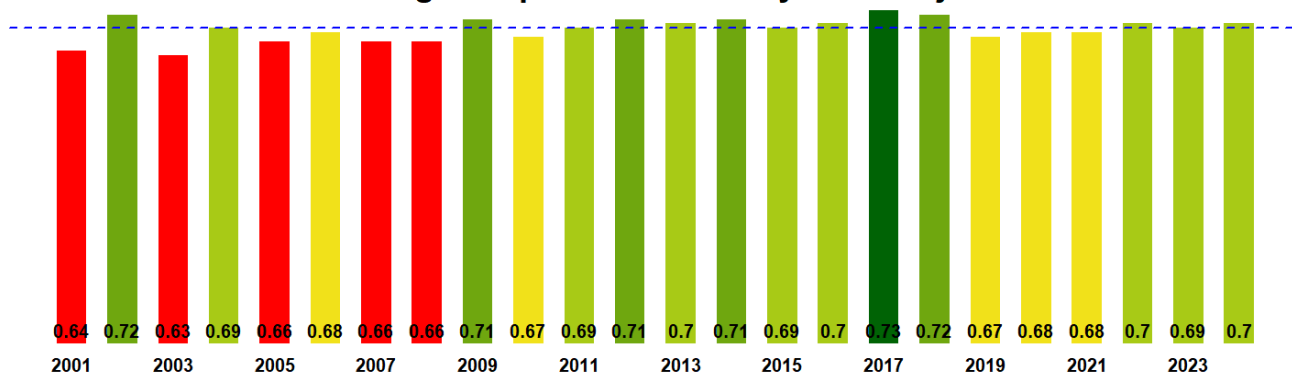
## Análisis Del Índice De Vegetación Normalizado (NDVI)

Respecto de la respuesta fisiológica de las plantas al efecto del clima, las imágenes satelitales reflejan la magnitud del crecimiento o disminución de la cobertura vegetal en esta época del año mediante el índice de vegetación NDVI (Desviación Normalizada del Índice de Vegetación).

Para esta quincena se observa un NDVI promedio regional de 0.7 mientras el año pasado había sido de 0.69. El valor promedio histórico para esta región, en este período del año es de 0.69.

El resumen regional en el contexto temporal se puede observar en el siguiente gráfico.

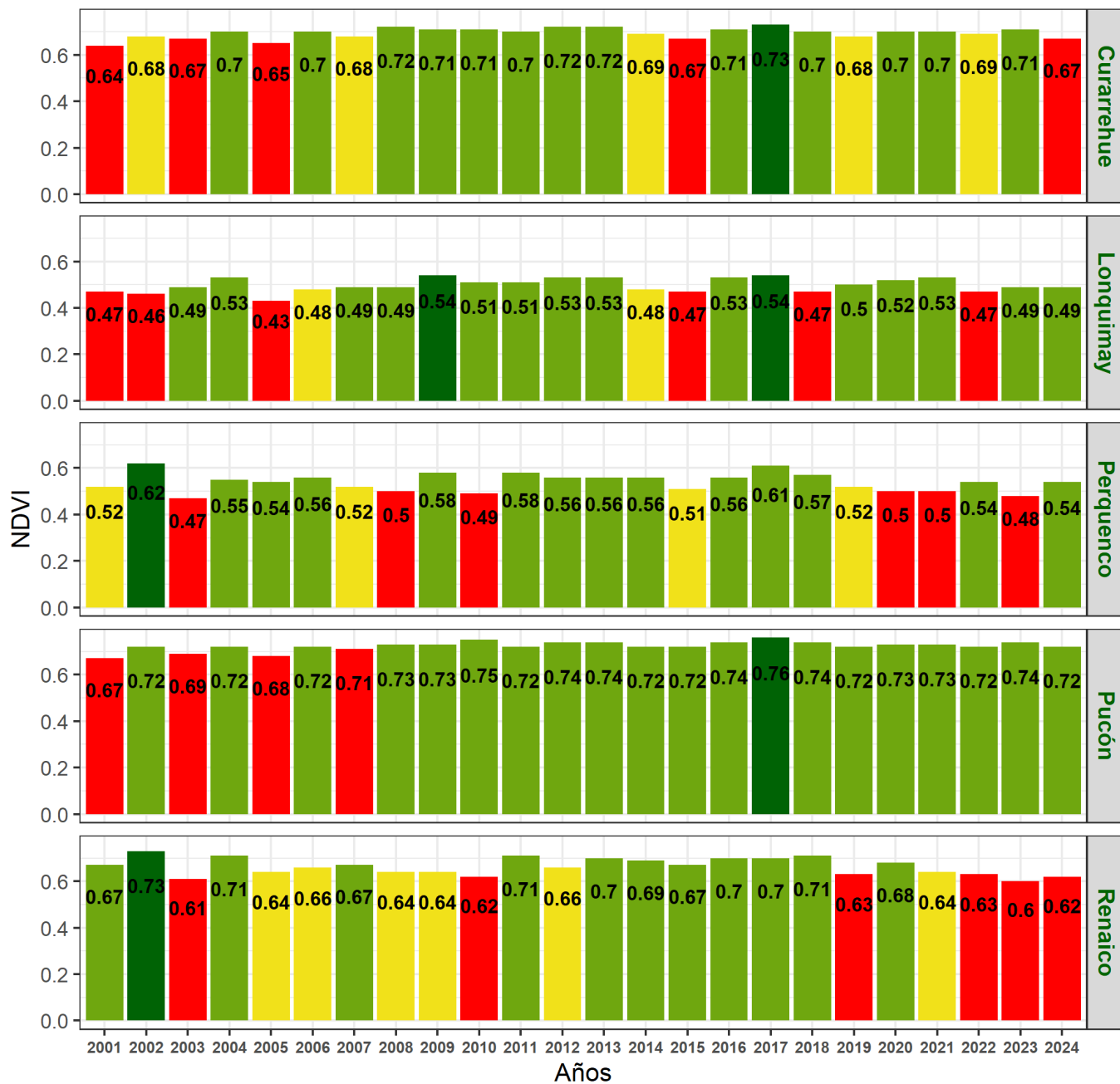
### NDVI regional para el 24 de mayo al 8 de junio



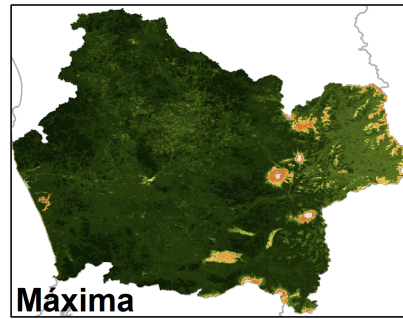
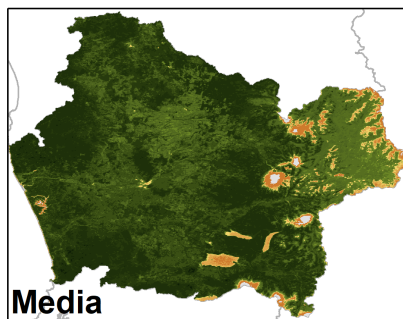
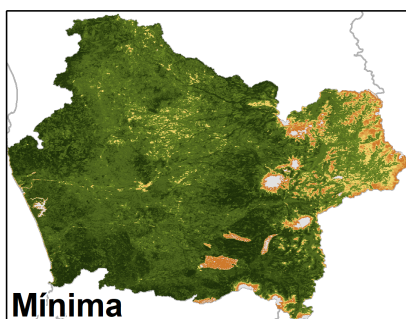
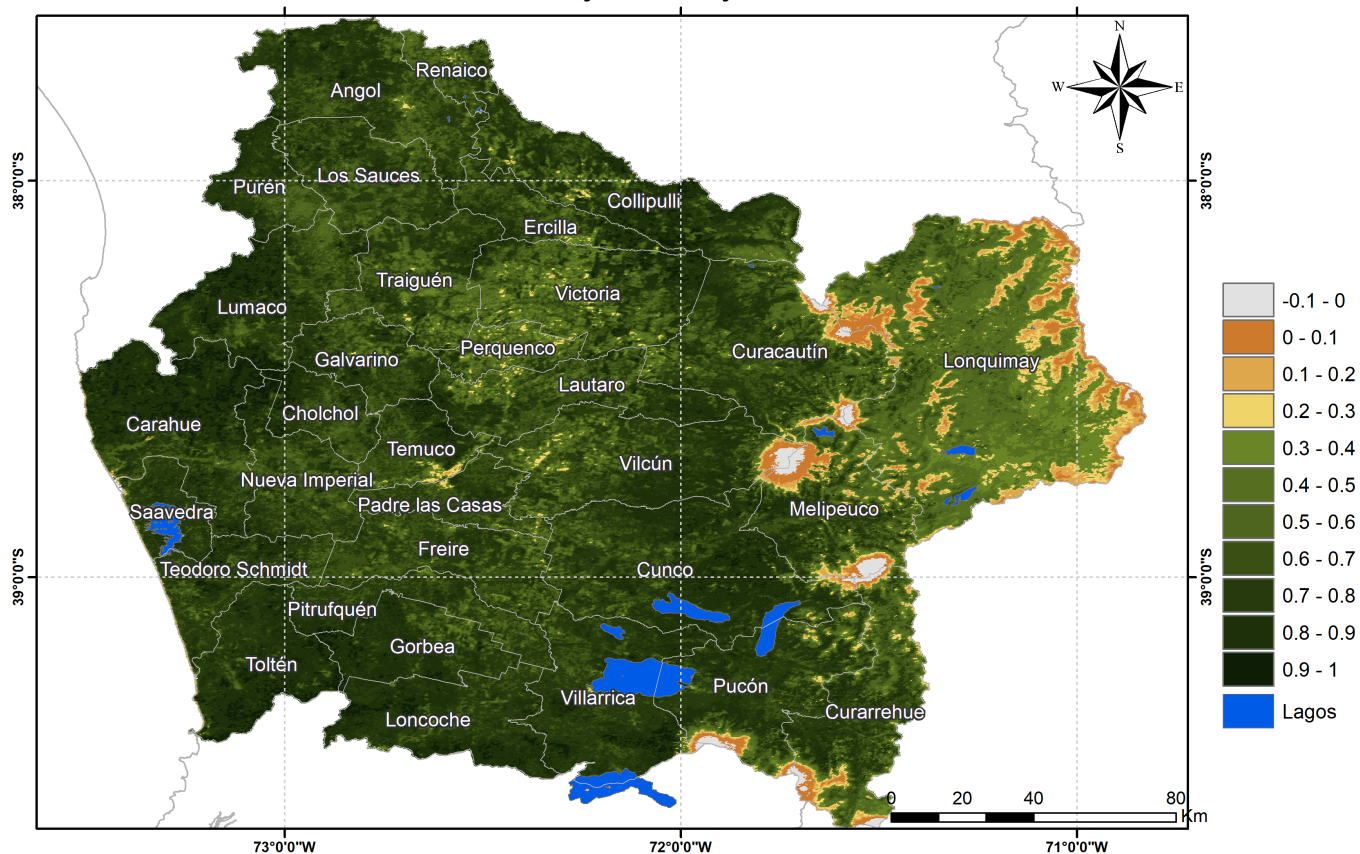
La situación por comunas se presenta en el siguiente gráfico, donde se presentan las comunas con índices más bajos.



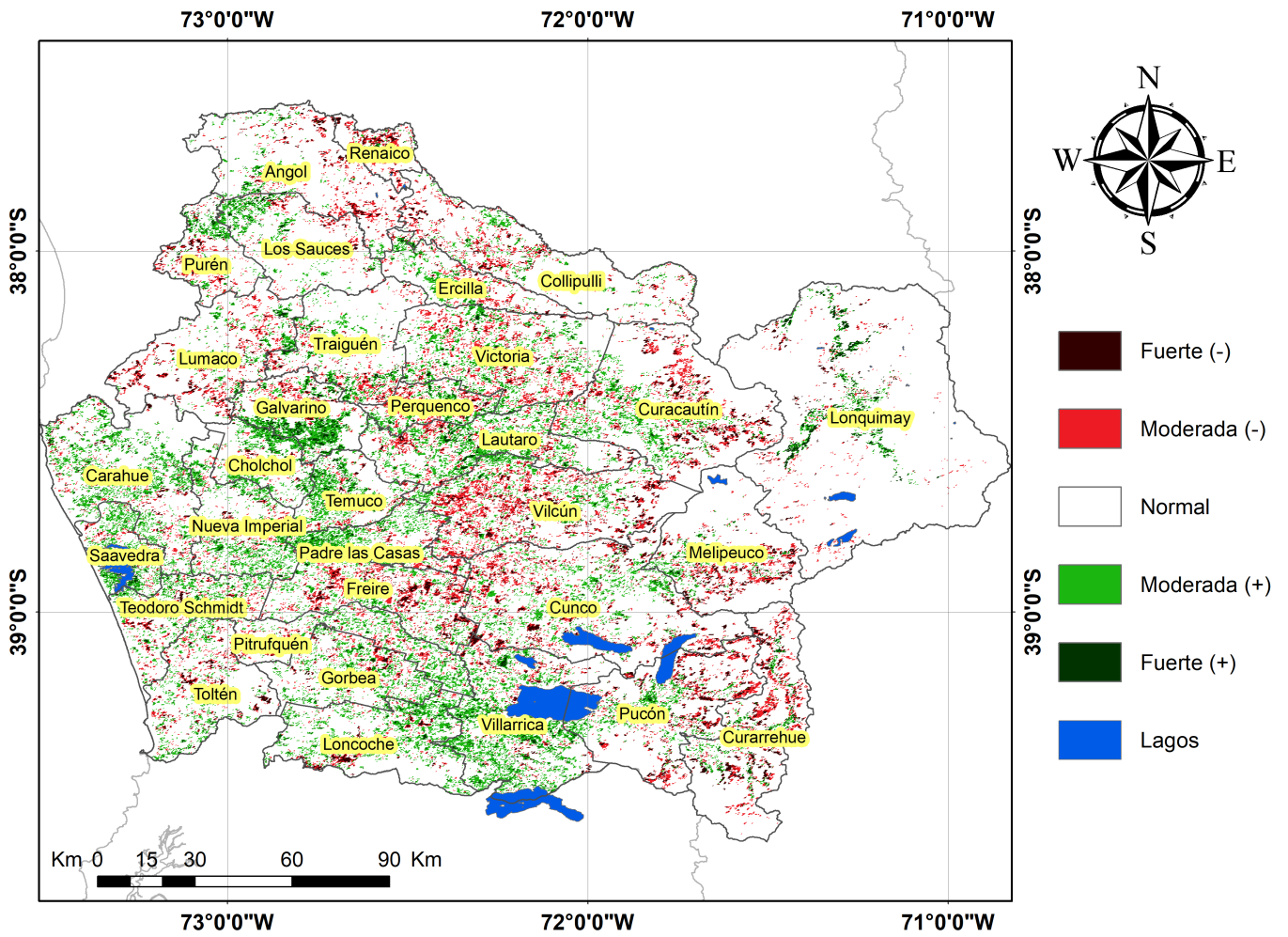
24 de mayo al 8 de junio



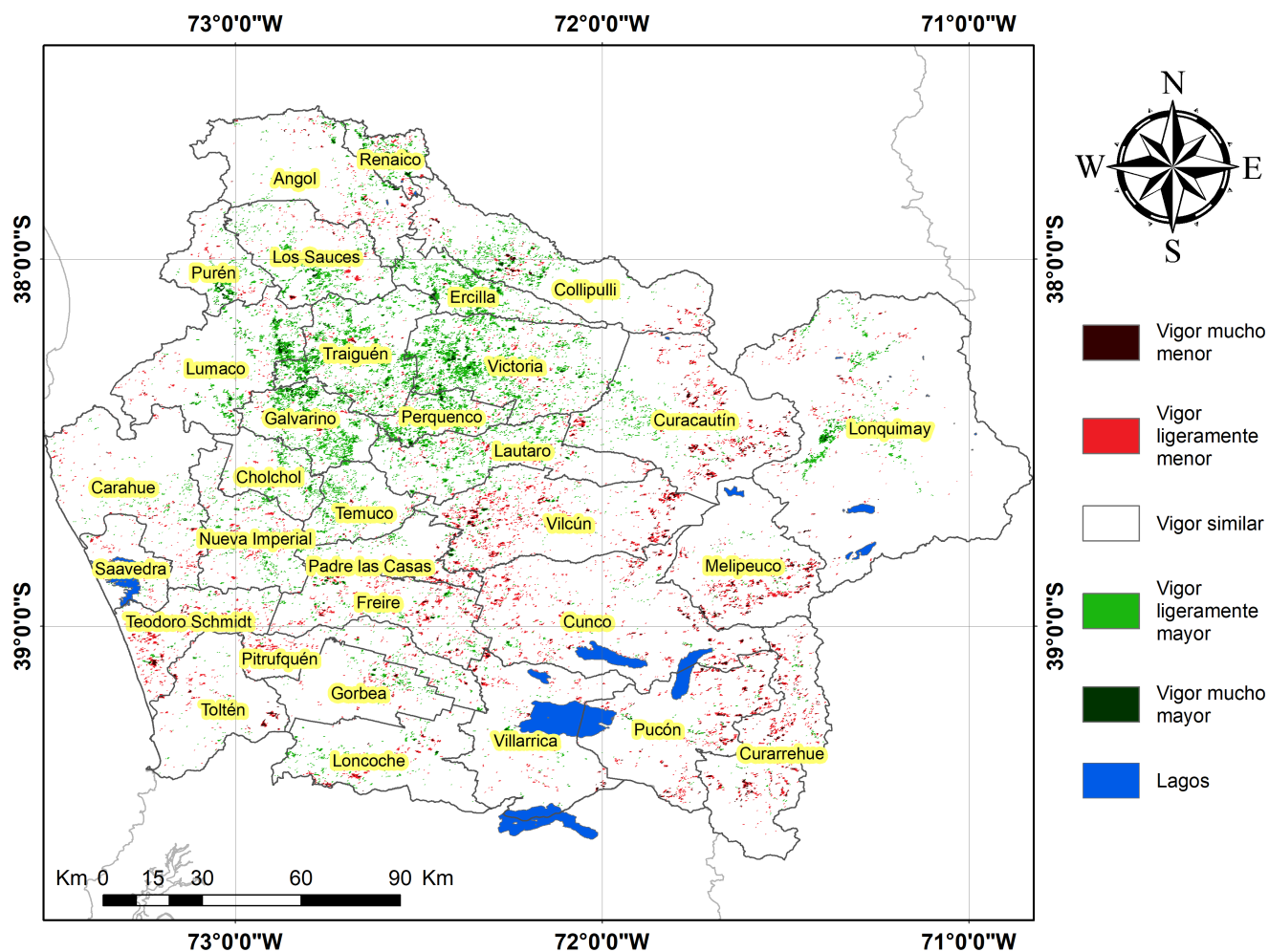
**Indice de Vegetacion de Diferencia Normalizada (NDVI) de la Región de La Araucanía  
24 de mayo al 08 de junio de 2024**



Anomalia de NDVI de la Región de La Araucanía, 24 de mayo al 08 de junio de 2024



## Diferencia de NDVI de la Región de La Araucanía, 24 de mayo al 08 de junio de 2024

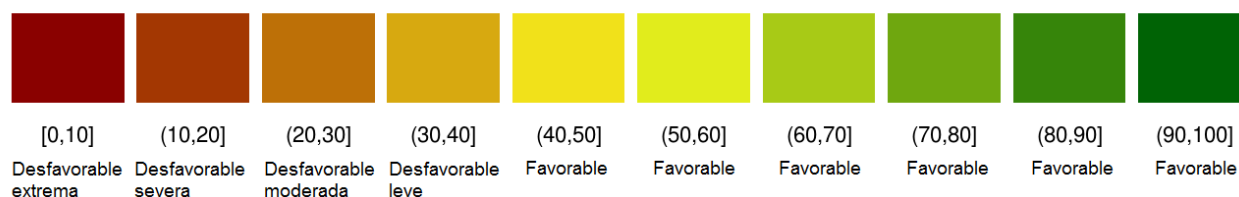


## Índice De Condición De La Vegetación (VCI) (En Evaluación)

Para el monitoreo del estado de la vegetación en la Región se utilizó el índice de condición de la vegetación, VCI (Kogan, 1990, 1995). Este índice se encuentra entre valores de 0% a 100%. Valores bajo 40% se asocian a una condición desfavorable en la vegetación, siendo 0% la peor condición histórica y 100% la mejor (tabla 1).

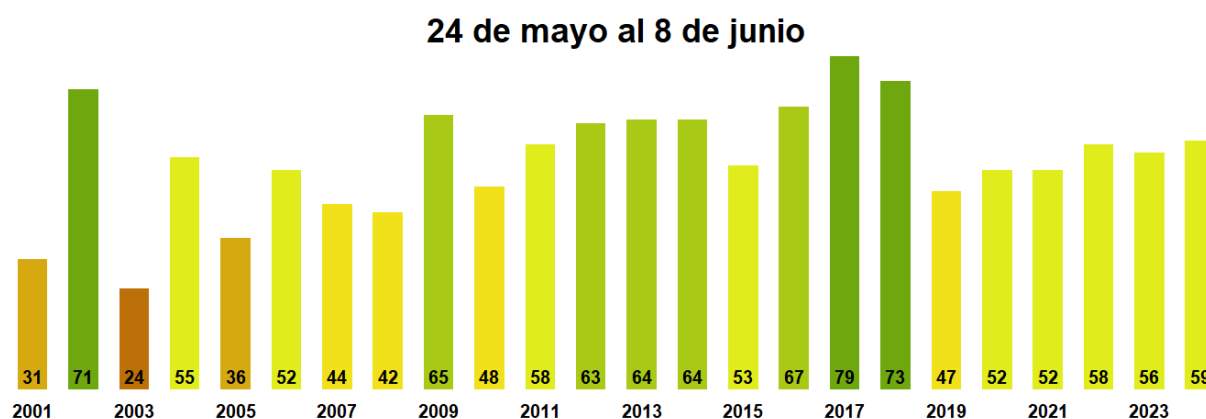
En términos globales la Región presentó un valor mediano de VCI de 59% para el período comprendido desde el 24 de mayo al 08 de junio de 2024. A igual período del año pasado presentaba un VCI de 56% (Fig. 1). De acuerdo a la Tabla 1 la Región de La Araucanía, en términos globales presenta una condición Favorable.

**Tabla 1.** Clasificación de la condición de la vegetación de acuerdo a los valores del índice VCI.



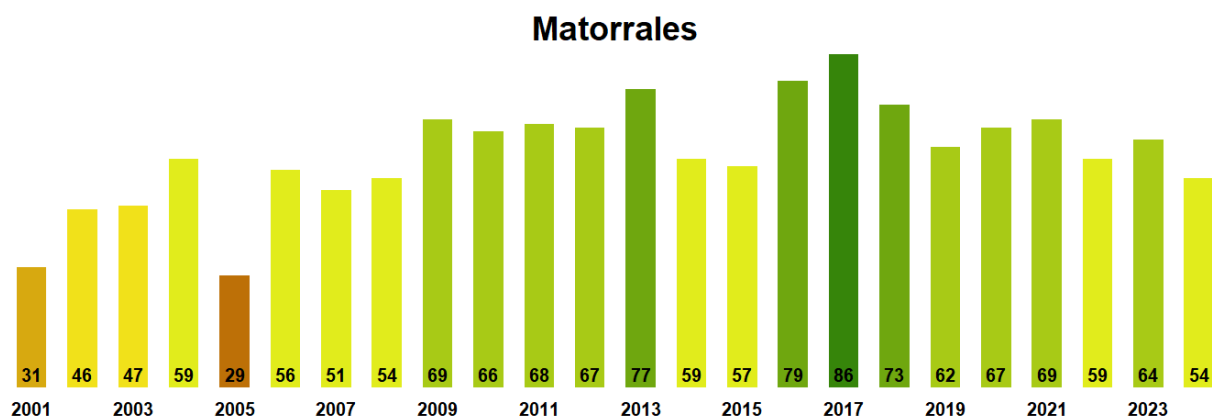
**Tabla 2.** Resumen de la condición de la vegetación comunal en la Región de acuerdo al análisis del índice VCI.

	[0,10]	(10,20]	(20,30]	(30,40]	(40,100]
<i>Condición</i>	Desfavorable extrema	Desfavorable severa	Desfavorable moderada	Desfavorable leve	Favorable
<i>Nº de comunas</i>	0	0	0	1	31

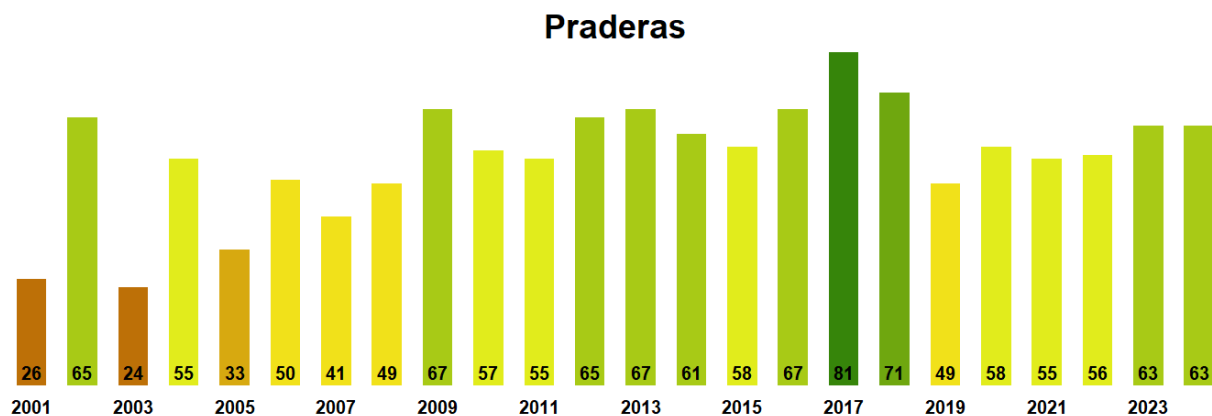


**Figura 1.** Valores del índice VCI para el mismo período entre los años 2000 al 2022 para la Región de La Araucanía

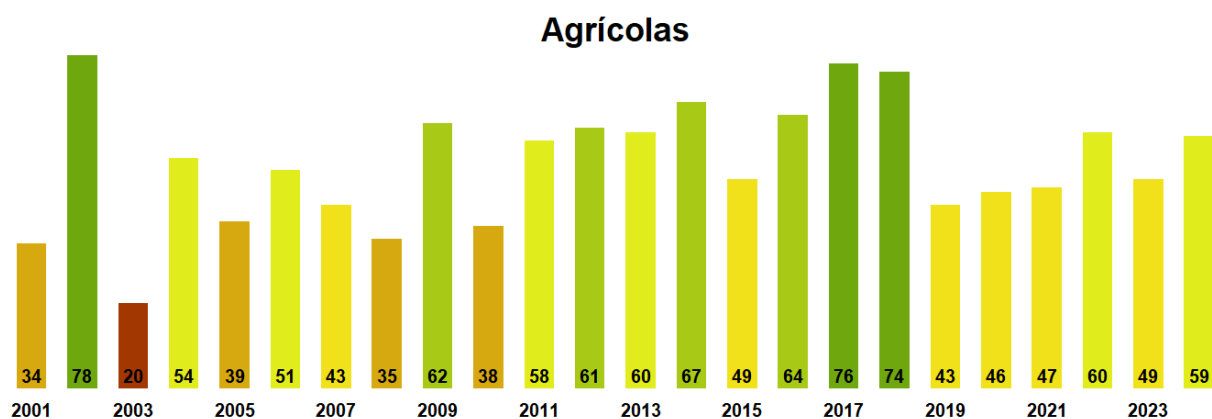




**Figura 2.** Valores promedio de VCI en Matorrales en la Región de La Araucanía

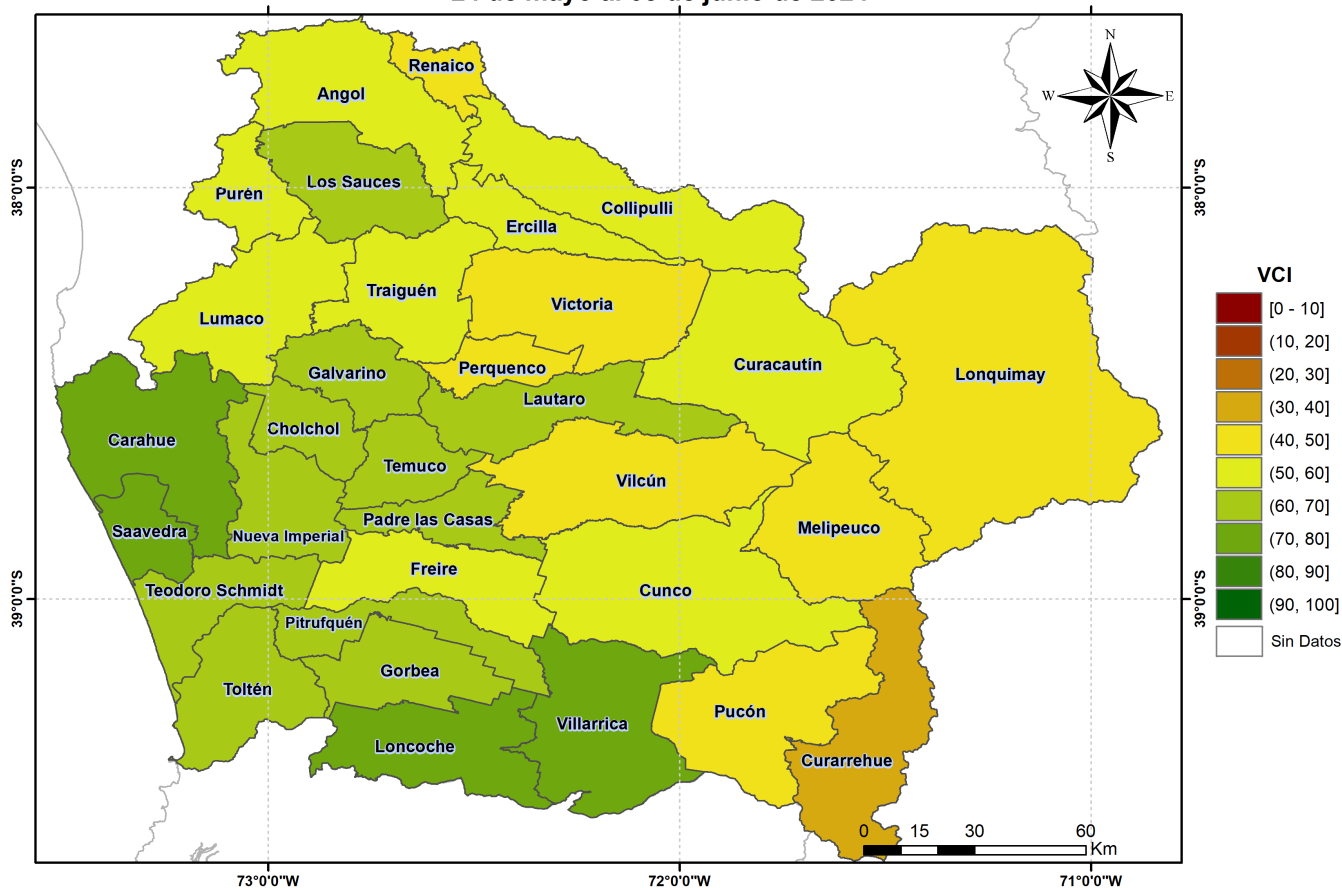


**Figura 3.** Valores promedio de VCI en praderas en la Región de La Araucanía



**Figura 4.** Valores promedio de VCI en terrenos de uso agrícola en la Región de La Araucanía

Índice de la Condición de la Vegetación (VCI) de la Región de La Araucanía  
24 de mayo al 08 de junio de 2024

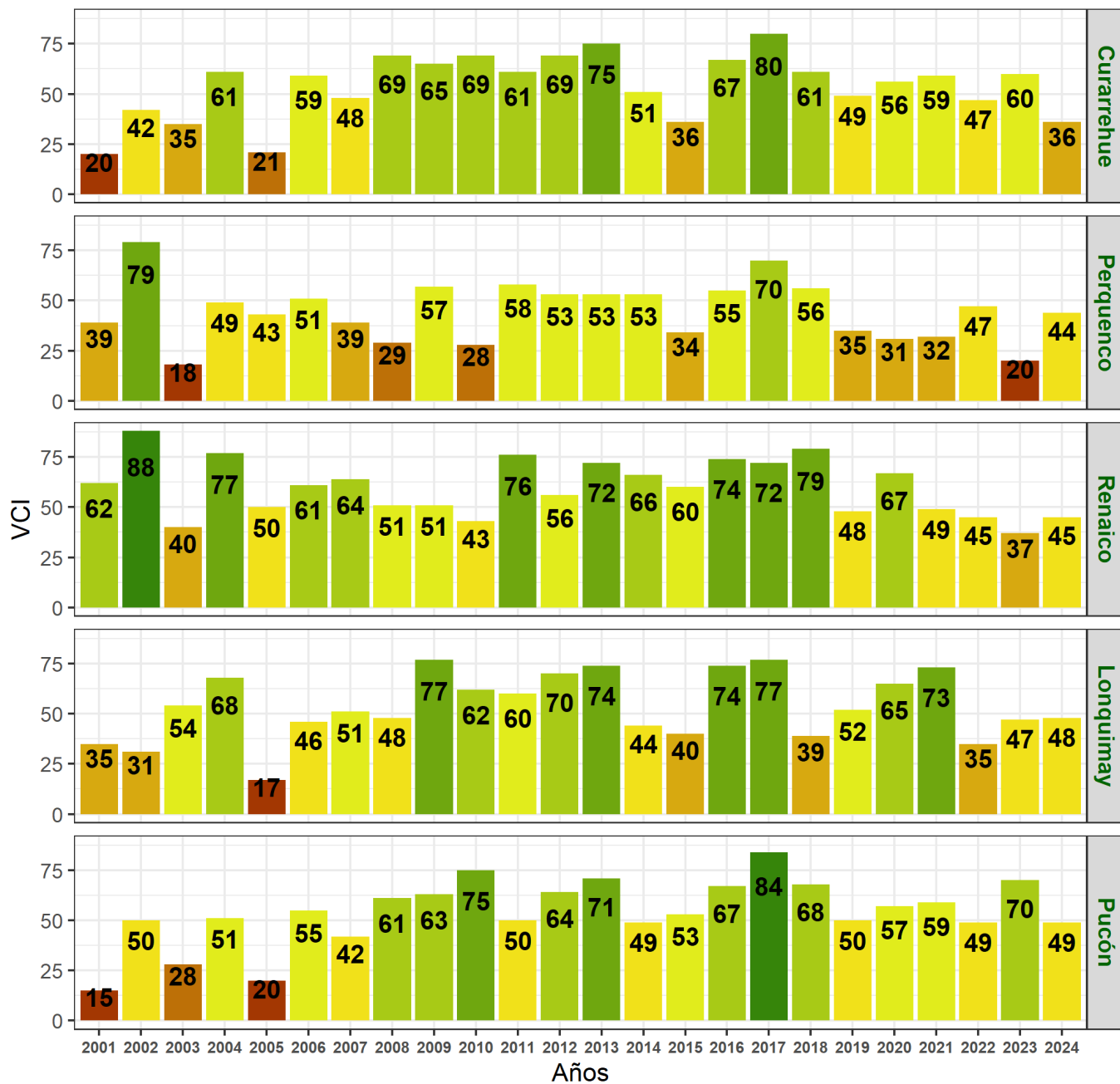


**Figura 5.** Valores comunales promedio de VCI en la Región de La Araucanía de acuerdo a las clasificaciones de la Tabla 1.

Las comunas que presentan los valores más bajos del índice VCI en la Región corresponden a Curarrehue, Perquenco, Renaico, Lonquimay y Pucón con 36, 44, 45, 48 y 49% de VCI respectivamente.



24 de mayo al 8 de junio



**Figura 6.** Valores del índice VCI para las 5 comunas con valores más bajos del índice del 24 de mayo al 08 de junio de 2024.